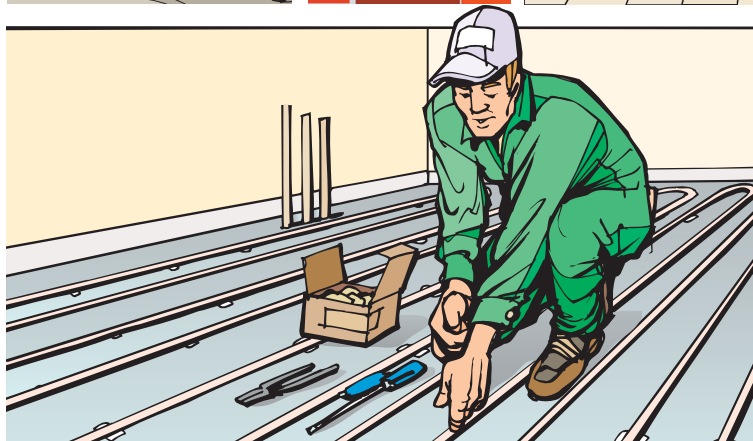
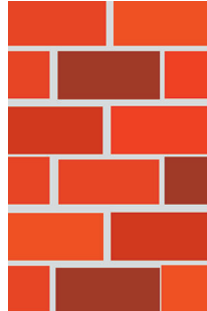
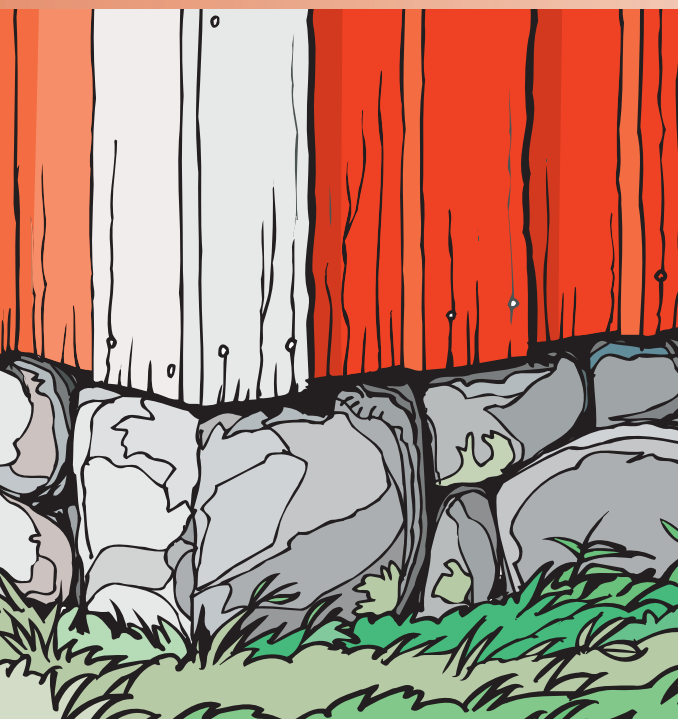
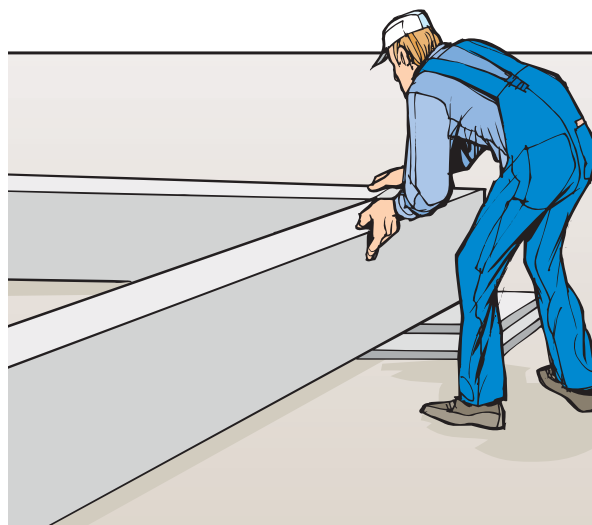




Grundtips för golvvärme

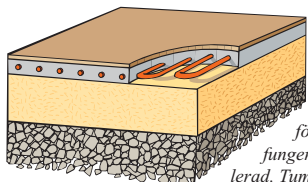


isolering & fönster
golvmaterial
inomhustemperatur



Grundtips för golvvärme

Det är skönt med varma golv och därför väljer många golvvärme av komfortskäl. I marknadsföringen förekommer argumentet att du kan minska användningen av energi genom att du sänker inomhustemperaturen. För att golvvärmen ska bli en energibesparing måste huset lämpa sig för sådan uppvärmning, annars kan energianvändningen öka påtagligt. Om golvvärmen installeras fel kan



Med golvvärme ska man kunna sänka inomhustemperaturen och samtidigt öka komforten. En av förutsättningarna för att detta ska fungera är att husgrunden är väl isolerad. Tumregeln är minst 250 millimeter.

den dessutom orsaka fukt-skador i husgrunden. När man bygger ett nytt hus kan det redan från början utformas för denna uppvärmning.

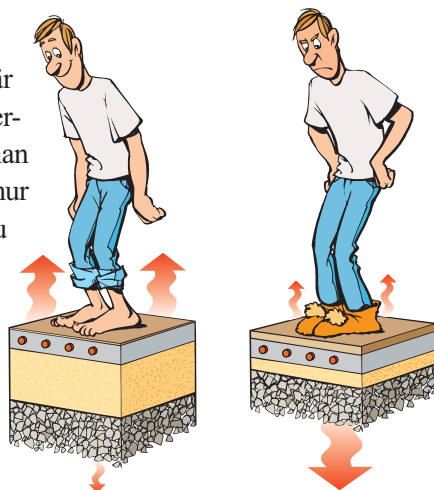
Vatten, luft eller elslingor?

Det finns flera varianter av golvvärme; vattenburen värme, luftburen värme och värmeavgivande elslingor. Ett vattenburet eller luftburet system ger dig större valmöjligheter eftersom de kan kombineras med solfångare, värmepump, pellets-panna etc. En värmepump i kombination med golvvärme kan vara en bra lösning. Golvvärme har en större värmeavgivande yta än radiatorer och därmed kan temperaturen på vattnet som cirkulerar i systemet vara lägre, vilket gynnar värmepumpens verkningsgrad.

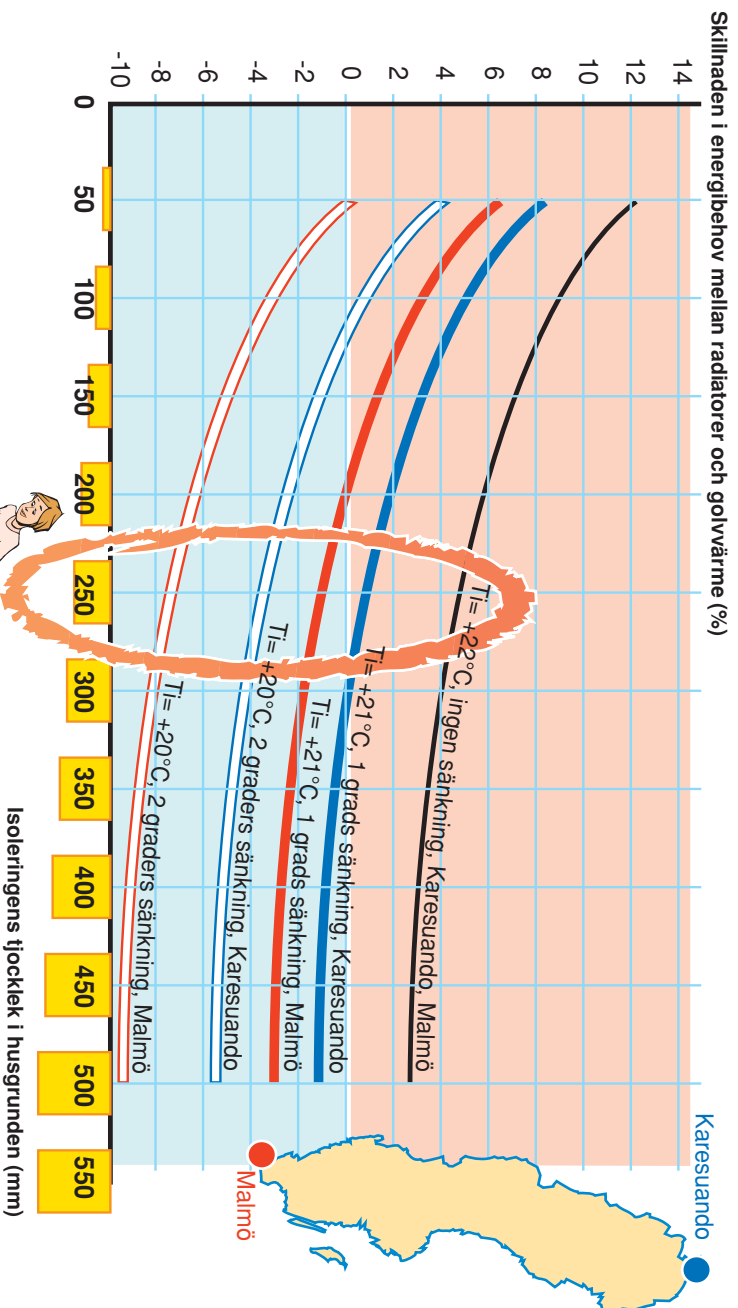
Husgrunden och golvmaterialet

I ett hus med golvvärme i bottenbjälklaget är värmeförlusterna från grunden till den underliggande marken större än i ett hus med annan uppvärmning. Hur stor skillnaden är beror på hur tjock isolering det finns i husgrunden. Om du lägger in golvvärme i ett hus med dålig isolering är risken mycket stor att din energianvändning ökar. En tumregel är att det ska vara minst 250 millimeter isolering under källaren eller plattan på mark.

Installation av golvvärme kräver att man byter ut golvet. Vilka golv du väljer inomhus påverkar värmeförlusten. Har du t ex parkettgolv



I en grund med golvvärme är det viktigt att värmemotståndet under värmeslingan är stort (tjock isolering) och att värmemotståndet ovanför värmeslingan är litet. Det innebär att material som har stor värmeisolerande förmåga inte ska läggas ovanför slingan.



Diagrammet visar en beräkning av skillnaden i behovet av värme för ett normalt enfamiljshus med radiatorer respektive med golvvärme. Referenshuset värms med radiatorer och temperaturen inomhus är $+22^\circ\text{C}$ vid olika tjocklek på isoleringen av grunden. Du kan se hur behovet av energi påverkas då temperaturen sänks med en respektive två grader. Ett positivt värde, i det röda fältet, innebär att energianvändningen ökar med golvvärme. Ett negativt värde, i det blå fältet, innebär en besparing. Hur väl husgrunden är isolerad avgör hur mycket inomhustemperaturen måste sänkas för att minska användningen av energi. Hur mycket isolering som krävs för att inte energibehovet ska öka beror dessutom på var i landet du bor (T_i = inomhustemperatur).

ökar värmeförlusten till marken eftersom den håller tillbaka värmen från golvet. Exempel på bra golvmaterial som lätt släpper igenom värmen till inomhusluften är plastmattor och klinker. I diagrammet till vänster kan du se skillnaden i behovet av värme för ett enfamiljshus med radiatorer respektive med golvvärme. Du ser hur behovet av energi påverkas då temperaturen sänks med en respektive två grader.

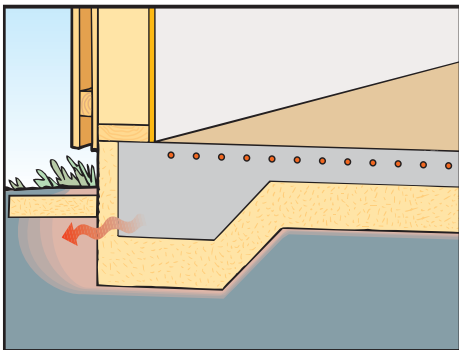
Krypgrunder

För att ett hus med krypgrund ska lämpa sig för golvvärme gäller tumregeln på minst 250 millimeter isolering. Det finns risk för fukt- och mögelproblem i krypgrunder. Hur detta påverkas av golvvärme är idag inte utrett och därför är det svårt att ge några generella råd. Kontakta en fackman som undersöker grunden innan du bestämmer dig för att installera golvvärme i ett hus med krypgrund.

Energiåtgång och inomhustemperatur

När golvvärmen fungerar som det är tänkt ska du kunna sänka inomhustemperaturen med bibehållen komfort. Användningen av energi ökar alltid med golvvärme om du inte sänker temperaturen i ditt hem. Hur väl husgrunden är isolerad avgör hur mycket inomhustemperaturen måste sänkas. Var du bor i landet har stor betydelse både för värmeförlusterna och för hur många månader som värmen måste vara påslagen i huset. Har man t ex klinker på golvet kan detta upplevas som kallt om inte golvvärmen är på och då är det lätt att man förlänger uppvärmningssäsongen. Om man jämför uppvärmning med radiatorer och med golvvärme visar det sig att:

- Hur många månader per år som du använder golvvärmen har stor betydelse för din energianvändning. Om golvvärmen är påslagen en månad längre än nödvändigt, och om inte inomhustemperaturen sänks, ökar energianvändningen påtagligt.
- Du kan sänka dina energikostnader genom att installera golvvärme under förutsättning att du har ett hus med väl isolerad grund och att du sänker inomhustemperaturen.



Tjällyftning kan orsaka skador på husgrunden

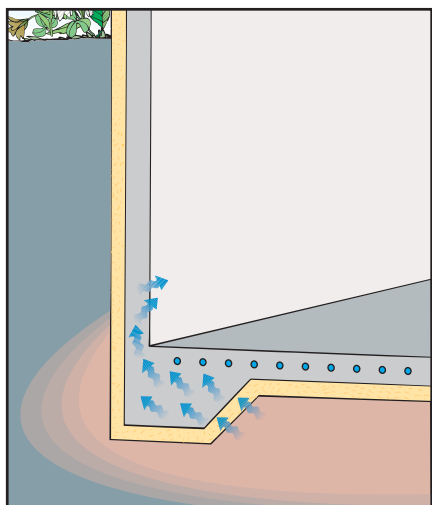
När marken fryser kan tjälen orsaka skador på husgrunden, så kallad tjällyftning. Viktigast är uppvärmning av marken vid sidan av grunden, som är mest utsatt för

Ett sätt att undvika tjällyftning är att låta isoleringen gå ut en bit under marken vid huset. På så sätt hålls marken varm och tjälen kan inte tränga fram till grunden.

kyla. Det finns flera sätt att undvika tjälskador, ett exempel är att man låter isoleringen gå ut en bit under marken vid huset. Isoleringen ligger då som en krage runt huset som håller marken varm och hindrar tjälen från att tränga fram till grunden.

Fördelningsplåtar för jämnare golvtemperatur

När vattenburen golvvärme monteras i material som leder värme dåligt kan golvet blir ojämnt varmt. För att minska skillnaderna i temperatur kan du låta montera in fördelningsplåtar. Med fördelningsplåtar sprids värmen mellan slingorna i golvet. Värmen sprids också till de delar av husgrunden som har sämre isolering, t ex till kantbalkarna. Detta innebär att värmeförlusterna kan öka om du väljer att installera fördelningsplåtar.



Golvvärme kan orsaka fuktvandring och skador på intilliggande delar av byggnaden. Fukten transporteras från marken under huset och upp till väggens insida. Om grunden är väl isolerad under plattan minskar risken för fuktskador.

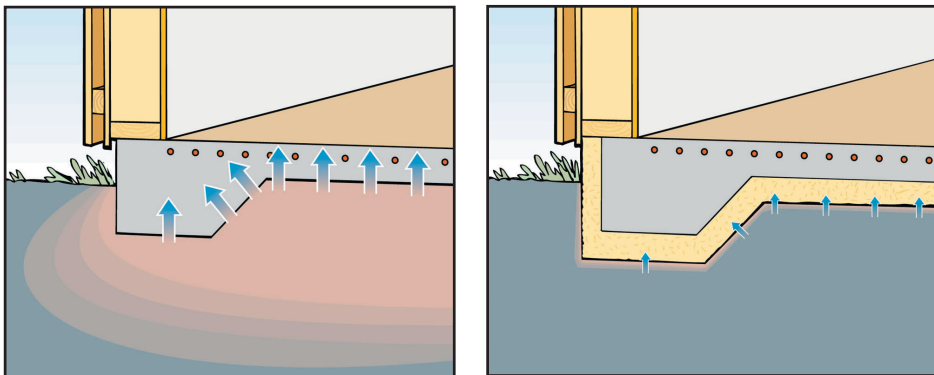
Risk för fuktskador

Golvvärme kan leda till att det uppstår skillnader i temperaturen mellan hus och mark, som kan förorsaka fuktvandring och skador på byggnadsdelarna. Ett exempel är om du lägger in golvvärme i en källare med dålig grundisolering. Fukten transporteras från den varma marken under huset och upp till väggens insida. Det finns då risk för att väggen kan få fuktskador. Om marken under husgrunden är torr uppträder ingen fukttransport. Om du funderar på att lägga in golvvärme i källaren i ett befintligt hus är det ett bra tips att låta en fackman undersöka om det finns risk för fuktskador. Fuktproblem kan också uppträda i nybyggda parhus om man i ena

delen av huset har golvvärme och i den andra radiatorer. Byggfukten som torkas ut förflyttas från den del som har golvvärme till den som har radiatorer.

Omvänd fukttransport

Normalt är huset varmare än omgivningen och därmed leds fukt inifrån huset och ut. Med golvvärme kan marken under huset bli så varm att det finns risk för omvänd fukttransport. Om den relativa fuktigheten i marken är hög transporteras fukt från marken till grunden. I synnerhet gäller detta om isoleringen är dålig. När golvvärmens stängs av på våren kan marken under huset bli varmare än grunden, vilket gör att fukt från marken vandrar inåt.



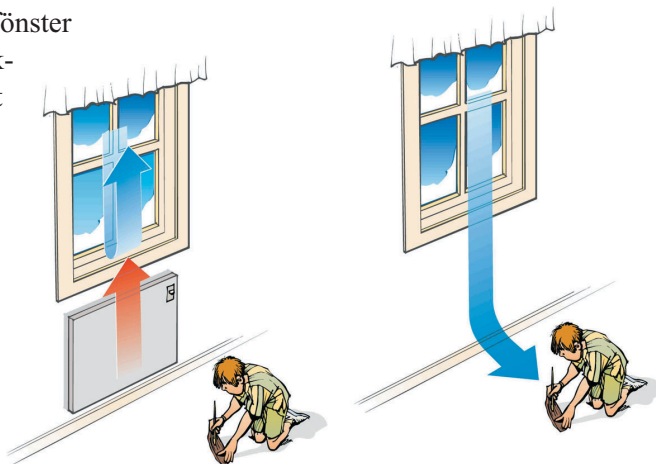
Om grunden är dåligt isolerad blir marken under huset varm. När golvvärmen slås av på våren kan fukt tränga in till grunden. Med en väl isolerad grund minskar risken för omvänd fuktransport.

Kallras vid fönster

De flesta gamla hus har fönster som ger mycket kallras. Kallras uppstår när den varma rumsluften kyls av vid den kalla rutan. Eftersom kall luft är tyngre än varm faller den ned mot golvet, vilket kan ge drag. Radiatorer placeras därför under fönstren för att minska kallraset. Om du installerar golvvärme istället för radiatorerna kan du uppleva att det blir golvdrag. För att undvika detta kan du tilläggsisolera fönstren med en extra ruta. Om det ändå

är dags att byta ut dina fönster

ska du välja energieffektiva fönster med ett lågt så kallat U-värde. För att radiatorer inte ska behövas under fönstren bör U-värdet vara $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ för hela konstruktionen, d v s både glas, båge och karm. Fråga handlarerna om vilket U-värde fönstren har innan du köper nya.



För att minska kallraset bör du komplettera fönstren med ett extra glas. Är det dags att byta ska du köpa energieffektiva fönster.

Tidsfördröjd värmereglering

Det är vanligt att golvvärme gjuts in i en betongplatta som lagrar mycket värme. Resultatet blir att det uppstår en tidsfördröjning innan en ökning eller minskning av värmetillförseln påverkar rumstemperaturen. Det blir ett trögt system som kan ge sämre komfort vid snabbt växlande temperaturer utomhus. Problemet kan vara

påtagligt i hus med stora fönster och frånluftsventilation. När utomhustemperaturen hastigt sjunker har golvvärmen svårt att snabbt klara av kallraset från fönstren och från tilluften. Problemet är vanligast under vår och höst. Med ett väl injusterat och fungerande reglersystem kan problemet minska.

Att tänka på

- Fråga tillverkaren/installatören om golvvärmens livslängd innan du bestämmer dig.
- Ta reda på om det är enkelt att reparera och vilka skador som kan uppstå om golvvärmen går sönder.
- Husgrunden ska vara väl isolerad mot marken under huset.
- Sänk inomhustemperaturen.
- Reglersystemet ska vara väl injusterat.
- Undvik att använda golvvärmen när det inte är uppvärmningssäsong.
- Extra rutor eller nya fönster minskar risken för kallras.
- Välj golvmaterial som lätt släpper igenom värmen till inomhusluften.



Många tycker att det är skönt med varma golv, men kom ihåg att sänka inomhustemperaturen annars ökar energianvändningen.

Denna skrift har tagits fram i samarbete mellan Statens Energimyndighet, Konsumentverket, Boverket och Formas.

Statens Energimyndighet. Sveriges energisystem ska ställas om. Målet är ett ekologiskt och ekonomiskt uthålligt samhälle. Energimyndigheten ska som central förvaltningsmyndighet verka för en säker, effektiv och miljövänlig tillförsel och användning av energi.

Detta görs bl a genom stöd till forskning och utveckling av förnybara energislag, teknikupphandling av energisnåla produkter och investeringsstöd till åtgärder för ökad elproduktion med förnybara energislag. Energimyndigheten övervakar även elmarknaden och kan på eget initiativ pröva nätföretagens avgifter och villkor.

Inom utredningsverksamheten utförs analyser av sambandet mellan energi, miljö och ekonomisk tillväxt.

Kungsgatan 43 • Box 310 • 631 04 Eskilstuna

Tel: 016-544 20 00 • Fax: 016-544 20 99

E-postadress: stem@stem.se • **Hemsida:** www.stem.se



Konsumentverket är en statlig myndighet med uppgift att ta tillvara konsumenternas intressen. Arbetsfält är bevakning av reklam och avtalsvillkor, konsumentinformation, samhällsekonomi och varors säkerhet, kvalitet och miljöpåverkan. Testar hushållsapparater och utrustningar för uppvärmning. Resultaten publiceras bl a i tidningen Råd & Rön.

Rosenlundsgatan 9 • 118 87 Stockholm

Tel: 08-429 05 00 • Fax: 08-429 89 00

E-post: konsumentverket@konsumentverket.se

Hemsida: www.konsumentverket.se

**Konsument
verket • KO**

Boverket är den nationella myndigheten för boende, byggande, stadsutveckling och samhällsplanering. Arbetar för en mänsklig bostads- och bebyggelsemiljö med bostäder till rimliga kostnader och ett effektivt, säkert, hälsosamt och miljöanpassat byggande, såväl för nybyggnad som för förvaltning av befintlig bebyggelse. Det gäller även för en harmoniserad europeisk byggmarknad.

Drottninggatan 18 • Box 534 • 371 23 Karlskrona

Tel: 0455-35 30 00 • Fax: 0455-35 31 00

E-post: registraturen@boverket.se

Hemsida: www.boverket.se



Formas stödjer grundforskning och behovsstyrd forskning inom områdena miljö, areella näringar och samhällsbyggande. Formas främjar en ekologiskt hållbar tillväxt och utveckling i samhället, mång- och tvärvetenskaplig forskning samt internationellt forskningssamarbete och erfarenhetsutbyte. Rådet ansvarar för information om forskning och forskningsresultat.

Birger Jarls torg 5 • Box 1206 • 111 82 Stockholm

Tel: 08-775 40 00 • Fax: 08-775 40 10

E-post: info@formas.se • **Hemsida:** www.formas.se



Forskningsrådet för
miljö, areella näringar
och samhällsbyggande,
Formas

The Swedish Research
Council for Environment,
Agricultural Sciences and
Spatial Planning

Formgivning: Kicki Kullberg Durén, EGENART CKD, layout & design
Illustrationer och omslag: AP Illustration AB, Anders Pettersson, Luleå
Tryck: EO Print, Stockholm • ISBN 91-7398-768-9

GRUNDTIPS FÖR GOLVVÄRME. Det är skönt med varma golv och därför väljer många husägare golvvärme av komfortskäl.

I den här skriften får du som funderar på att skaffa golvvärme veta mer om vilken betydelse isoleringen i husgrunden och inomhustemperaturen har för användningen av energi. I marknadsföringen framhålls ofta att du sparar energi eftersom du kan sänka inomhustemperaturen. Detta förutsätter att ditt hus är konstruerat så att det lämpar sig för golvvärme, i annat fall ökar energianvändningen och byggnadsdelar kan fuktskadas.



Energimyndigheten

Kungsgatan 43 • Box 310 • 631 04 Eskilstuna
Tel: 016-544 20 00 • Fax: 016-544 20 99
E-postadress: stem@stem.se
Hemsida: www.stem.se



Forskningsrådet för
miljö, areella näringar
och samhällsbyggande,
Formas

Birger Jarls torg 5 • Box 1206 • 111 82 Stockholm
Tel: 08-775 40 00 • Fax: 08-775 40 10
E-post: info@formas.se
Hemsida: www.formas.se



Rosenlundsgatan 9 • 118 87 Stockholm
Tel: 08-429 05 00 • Fax: 08-429 89 00
E-post: konsumentverket@konsumentverket.se
Hemsida: www.konsumentverket.se



Drottninggatan 18 • Box 534 • 371 23 Karlskrona
Tel: 0455-35 30 00 • Fax: 0455-35 31 00
E-post: registraturen@boverket.se
Hemsida: www.boverket.se